

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 543 841

(21) N° d'enregistrement national :

83 05650

(51) Int Cl<sup>3</sup> : A 63 B 31/08.

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 5 avril 1983.

(71) Demandeur(s) : ROSSI Louis. — FR.

(30) Priorité :

(72) Inventeur(s) : Louis Rossi.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 41 du 12 octobre 1984.

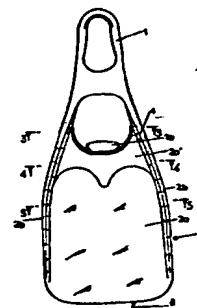
(73) Titulaire(s) :

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(74) Mandataire(s) : Pierre Marek.

(54) Palme de natation.

(57) Palme de natation comprenant un chausson 1 et une voilure 2 comportant une surface propulsive centrale 2a et deux nervures latérales 2b, caractérisée en ce qu'elle présente, en avant dudit chausson 1, une fente 4 séparant partiellement celui-ci de ladite voilure, ladite fente 4 s'étendant d'un bord à l'autre de la surface propulsive 2a de la voilure 2 laquelle est rattachée au chausson 1 par les nervures latérales 2b seulement.



FR 2 543 841 - A1

D

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

- 1 -

### Palme de natation

La présente invention concerne une palme de natation du genre de celles qui sont destinées à chauffer les pieds des nageurs ou des plongeurs, notamment dans le but de faciliter la nage et d'accroître la vitesse de 5 déplacement.

Les palmes de natation classiques comprennent communément un chausson destiné au logement du pied et une voilure partant de la cheville et prolongeant le pied vers l'extérieur, ladite voilure comportant généralement, sur ses deux faces, au moins deux nervures latérales lui donnant une 10 certaine rigidité, tout en permettant de canaliser, en direction du bord de fuite ou extrémité libre de la voilure, la ou les veines d'eau engendrées par les battements de jambes du nageur et assurant la propulsion. Le rendement hydrodynamique de telles palmes est principalement fonction de la longueur de leur voilure, la valeur de l'effet propulsif croissant 15 avec une augmentation de la longueur de cette dernière.

En théorie, il suffirait donc d'allonger indéfiniment la voilure pour obtenir une palme à très haut rendement ou effet propulsif, et cette théorie a donc conduit la plupart des fabricants à allonger de plus en plus la longueur de leurs palmes. Cependant, sur le plan pratique, cette 20 théorie se heurte au fait que plus la voilure d'une palme est longue, plus la dépense d'énergie nécessaire à son déplacement dans l'eau est grande, tandis que l'allongement de la voilure ne peut franchir un seuil au-delà duquel la capacité musculaire et la réserve d'énergie de l'utilisateur ne sont plus compatibles avec l'effort demandé pour assurer le 25 battement des palmes. On conçoit donc que la recherche d'une amélioration du rendement des palmes de natation par une augmentation de la longueur de leur voilure aboutit à une impasse, les résultats obtenus par une telle augmentation ne permettant pas de généraliser cette solution aux domaines des applications les plus courantes desdites palmes. Dans les applications 30 ordinaires (activités de loisir et professionnelles), les utilisateurs préfèrent donc se servir de palmes classiques ayant une longueur relativement réduite (par exemple de l'ordre de 60 cm) et un rendement très moyen. Le rendement hydrodynamique médiocre des palmes traditionnelles a principalement trois causes : 35 - 1°) leur voilure présente une certaine raideur longitudinale permanente notamment dans leur portion disposée dans le prolongement immédiat du

- 2 -

chausson et correspondant à un peu plus du tiers de ladite voilure ; ce manque de souplesse étant une cause du retard que met la voilure à prendre une courbure favorable à la propulsion, au départ du premier temps du battement ou mouvement d'avancement de la jambe qui est le plus efficace des deux mouvements et joue un rôle prépondérant dans la propulsion, tandis que cette courbure reste insuffisamment prononcée au niveau de ladite portion ; il en découle la création d'une zone négative en avant de cette dernière, désignée par la référence N à la figure 10, laquelle provoque un effet de freinage obligeant le nageur à produire un effort important ;

5 - 2°) leur voilure est généralement disposée dans le prolongement et dans le plan de la semelle du chausson ou forme, avec cette dernière, un angle de quelques degrés seulement, de sorte qu'elle forme également, avec la jambe, un angle  $\alpha$  (figure 10) relativement important au départ du premier temps du battement ; il en résulte que la voilure occupe, au départ 10 du mouvement d'avancement de la jambe, une position peu favorable à l'efficacité de ce mouvement et à la propulsion ;

- 3°) leur voilure présente une certaine rigidité transversale permanente, plus particulièrement dans sa demi-partie située dans le prolongement immédiat du chausson ; il s'en suit que, lors des battements, la voilure 15 demeure plate ou sensiblement plate, au moins dans ladite demi-partie, ce qui favorise les fuites d'eau latérales (figure 12), et ne permet pas d'obtenir un effet propulsif optimum des volumes ou veines d'eau déplacées lors du battement.

En conclusion, les imperfections susmentionnées des palmes traditionnelles 20 sont des causes de fatigue pour les utilisateurs et de limitation de leur rendement.

La présente invention a notamment pour but de remédier aux inconvénients ou insuffisances précédemment soulignées des palmes de natation classiques.

Selon l'invention, cet objectif est atteint au moyen d'une palme qui est 25 notamment remarquable par le fait qu'elle comporte, en avant du chausson, une fente ayant avantageusement la forme d'une échancrure et séparant partiellement celui-ci de la voilure.

30 Suivant une autre disposition caractéristique de l'invention, la voilure de la palme forme un angle dièdre négatif et, de préférence, un angle 35 dièdre négatif de  $30^\circ$  ou de l'ordre de  $30^\circ$  par rapport au plan dans lequel est comprise la semelle du chausson de ladite palme.

L'invention procure plusieurs avantages très intéressants. L'un de ces avantages réside dans le fait que, dès le début du mouvement et aussi bien lors du mouvement d'avancement que lors du mouvement de recul de la jambe, la voilure prend une position plus favorable à la propulsion laquelle se manifeste donc plus rapidement et se trouve encore améliorée par le fait que la zone négative est extrêmement réduite.

Un autre avantage obtenu découle du fait que l'inclinaison de la voilure par rapport à la semelle du chausson, place ladite voilure dans une position parallèle ou sensiblement parallèle à l'axe de la jambe, avant le départ du mouvement d'avancement de cette dernière, comme le montre la figure 9, cette position permettant d'améliorer l'efficacité de ce mouvement.

D'autre part, grâce à l'absence de liaison centrale entre la voilure et l'extrémité avant du chausson, ladite voilure peut adopter, lors du battement de jambes, un profil transversal en forme de gouttière présentant une concavité accrue, laquelle permet de canaliser un volume d'eau important en direction du bord de fuite de la palme, les fuites latérales étant, en effet, extrêmement réduites, ce qui est une autre cause d'amélioration du rendement ou effet propulsif de ladite palme.

Enfin, grâce aux caractéristiques susmentionnées de la palme de natation selon l'invention, l'utilisateur peut évoluer dans une meilleure position de nage ; on obtient, en outre, une résistance réduite aux mouvements du battement de jambes lequel est donc moins fatigant, et, bien que cela paraisse paradoxal, cette diminution de la résistance n'amoindrit aucunement le rendement hydrodynamique de ladite palme qui est, en effet, supérieur à celui des palmes traditionnelles.

Les buts, caractéristiques et avantages susmentionnés, et d'autres encore, ressortiront mieux de la description qui suit et des dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue en plan de la palme de natation selon l'invention.  
La figure 2 en est une vue de dessous.  
La figure 3 est une vue à plus grande échelle et en coupe suivant la ligne 3 - 3 de la figure 1.  
La figure 4 est une vue à plus grande échelle et en coupe suivant la ligne 4 - 4 de la figure 1.  
La figure 5 est une vue à plus grande échelle et en coupe selon la ligne 5 - 5 de la figure 1.

- 4 -

La figure 6 est une vue de côté de cette palme de natation.

La figure 7 est une vue en coupe longitudinale suivant la ligne 7 - 7 de la figure 1.

La figure 8 est une vue de côté illustrant la courbure de la voilure de la palme lors du mouvement d'avancement de la jambe ; le tracé en traits interrompus représentant la position de repos de ladite voilure.

La figure 9 est une vue schématique montrant la position efficiente de la voilure de la palme selon l'invention, au départ du mouvement d'avancement de la jambe et lors de ce mouvement.

10 La figure 10 est une vue schématique montrant, comparativement, la position moins efficace d'une palme traditionnelle, au départ du mouvement d'avancement de la jambe et lors de ce mouvement.

La figure 11 est une vue en coupe transversale montrant la conformation concave accrue de la voilure selon l'invention, lorsque cette dernière est en action, le tracé en traits interrompus illustrant la conformation plate de ladite voilure au repos.

15 La figure 12 est une vue en coupe transversale illustrant, comparativement, la conformation plate de la voilure d'une palme classique, laquelle reste identique ou sensiblement identique, que ladite voilure soit au repos ou en action.

On se réfère auxdits dessins pour décrire un exemple d'exécution intéressant, quoique nullement limitatif, de la palme de natation selon l'invention.

Cette palme est exécutée en tous matériaux souples ou flexibles convenables tels que caoutchouc, élastomère de synthèse ou autre matière plastique, etc., ou en une combinaison de ces matériaux ou de tous autres matériaux adéquats.

25 De manière connue, elle comporte une poche chaussante ou chausson 1 et une voilure 2 se prolongeant au-delà de l'extrémité avant dudit chausson et se terminant par un bord de fuite 3. La voilure est principalement constituée par une palmure ou surface propulsive centrale 2a de largeur croissante en direction du bord de fuite et délimitée par deux bourrelets ou nervures latérales 2b se raccordant aux côtés opposés du chausson.

30 Selon une première caractéristique de l'invention, la palme comporte, en avant du chausson 1, une fente 4 séparant partiellement celui-ci de la voilure 2. Cette fente a avantageusement la forme d'une échancrure dont la concavité est orientée en direction du chausson. Elle s'étend, de préférence,

- 5 -

d'un bord à l'autre de la palmure 2a en bordant et en contournant  
 1<sup>e</sup> extrémité avant la du chausson. De la sorte, la voilure 2 se trouve  
 rattachée au chausson 1 uniquement par les nervures latérales 2b qui  
 doivent donc être très résistantes au départ dudit chausson pour tenir  
 5 compte du manque de liaison entre la semelle de ce dernier et le départ  
 ou bord amont de la palmure 2a.  
 De manière intéressante, la face inférieure de la palmure 2a est dotée  
 d'une nervure médiane 2c s'étendant du bord de la fente courbe 4 jusqu'au  
 bord de fuite 3.  
 10 Selon une autre caractéristique très intéressante de l'invention, la voi-  
 lure 2 forme un angle dièdre négatif  $\beta$  par rapport au plan P-P  
 dans lequel est comprise la semelle 1b du chausson 1.  
 Cet angle dièdre négatif est, de préférence, de 30° ou de l'ordre de 30°,  
 de manière que la voilure occupe une position avantageuse parallèle ou  
 15 sensiblement parallèle à l'axe de la jambe au départ du premier temps du  
 battement, comme le montre la figure 9. Autrement dit, les faces infé-  
 rieures de la semelle du chausson et de la voilure forment, entre elles,  
 un angle  $\Delta$  de 150° ou de l'ordre de 150° (figure 8).  
 Grâce à l'échancrure 4 et à l'inclinaison de la voilure 2, cette dernière  
 20 peut prendre une courbure favorable à l'effet propulsif ou rendement de  
 la palme, dès le début du mouvement de la jambe, aussi bien lors du  
 mouvement d'avancement (figures 8 et 9), que lors du mouvement de recul.  
 La surface propulsive 2a de la voilure présente une épaisseur uniforme  
 relativement réduite sur toute sa longueur, à l'exception de sa portion  
 25 initiale ou amont 2a' bordant la fente courbe 4 qui est un peu plus  
 importante, afin de renforcer sa résistance à la déchirure. Cette confor-  
 mation et la présence de ladite échancrure permettent à la voilure de  
 prendre un profil transversal concave, en forme de gouttière lequel assure  
 une meilleure canalisation de la veine d'eau déplacée qui est dirigée  
 30 vers le centre de ladite voilure, suivant flèches f de la figure 11, et  
 dont l'effet propulsif est ainsi optimum en raison de l'insignifiance  
 des fuites latérales.  
 On souligne aussi le fait que la nervure médiane 2c contribue également  
 à la formation du profil transversal concave de la voilure, lors des  
 35 battements de jambes.

- 6 -

REVENTICATIONS

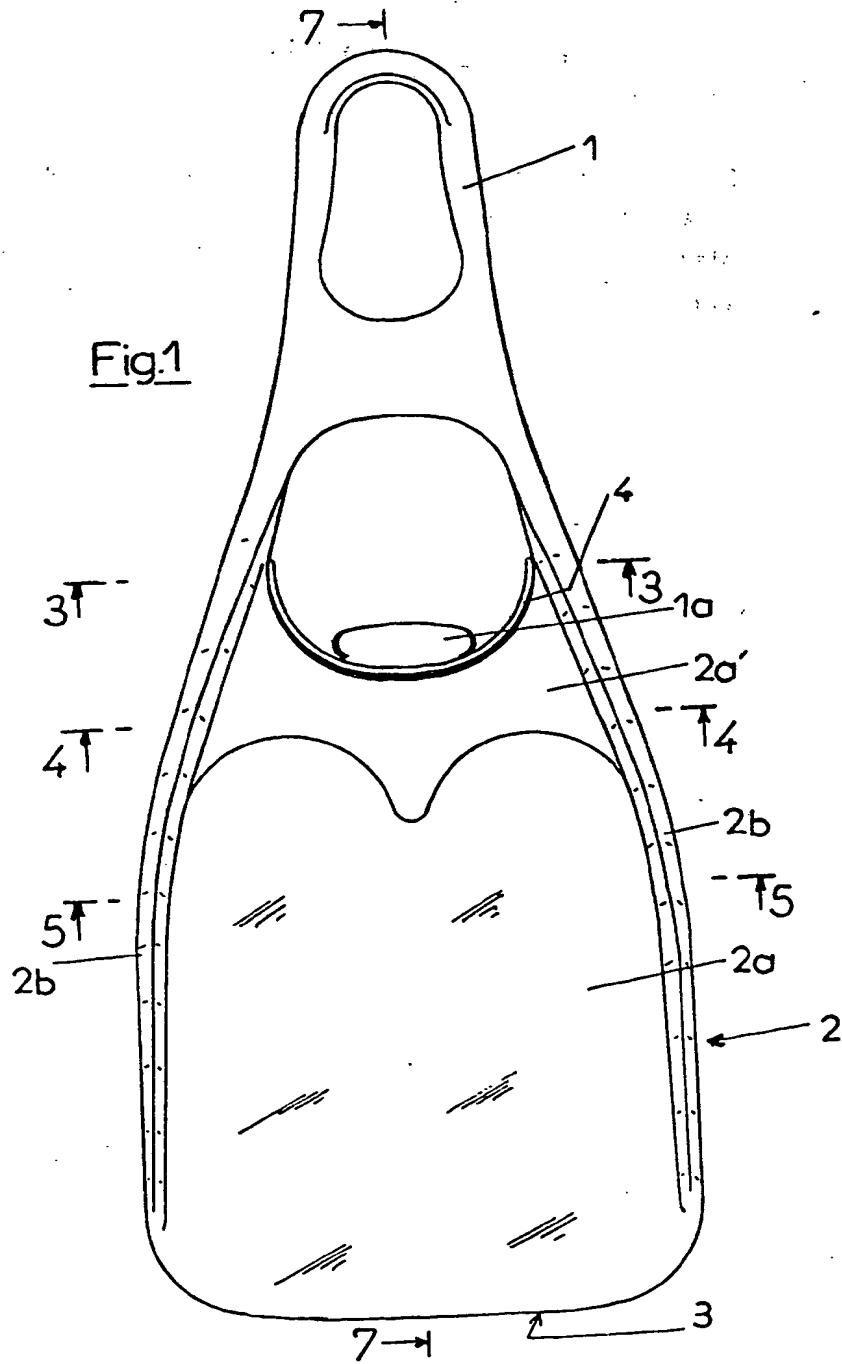
1. - Palme de natation comprenant un chausson (1) et une voilure (2) comportant une surface propulsive centrale (2a) et deux nervures latérales (2b), caractérisée en ce qu'elle présente, en avant dudit chausson (1), une fente (4) séparant partiellement celui-ci de ladite voilure.
- 5 2. - Palme de natation selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite fente a la forme d'une échancrure.
3. - Palme de natation suivant la revendication 2, caractérisée en ce que la concavité de cette échancrure (4) est orientée en direction de l'extrémité avant (1a) du chausson (1) de ladite palme.
- 10 4. - Palme de natation selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'échancrure (4) borde et entoure l'extrémité avant (1a) du chausson (1) de ladite palme.
5. - Palme de natation suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la fente (4) s'étend d'un bord à l'autre de la surface propulsive (2a) de la voilure (2) laquelle est rattachée au chausson (1) par les nervures latérales (2b) seulement.
- 15 6. - Palme de natation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la surface propulsive (2a) de la voilure (2) est pourvue, au moins sur sa face inférieure, d'une nervure centrale (2c) s'étendant du bord de la fente (4) jusqu'au bord de fuite (3) de ladite voilure.
- 20 7. - Palme de natation suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la surface propulsive (2a) présente une épaisseur uniforme relativement réduite sur toute sa longueur, à l'exception de sa portion initiale ou amont (2a') bordant la fente (4) laquelle est un peu plus importante.
- 25 8. - Palme de natation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la voilure (2) de ladite palme, forme un angle dièdre négatif ( $\beta$ ) par rapport au plan (P-P) dans lequel est compris la semelle (1b) du chausson (1).

- 7 -

9. - Palme de natation suivant la revendication 8, caractérisée en ce que la valeur de cet angle dièdre négatif est de  $30^\circ$  ou de 1<sup>o</sup>ordre de  $30^\circ$ .

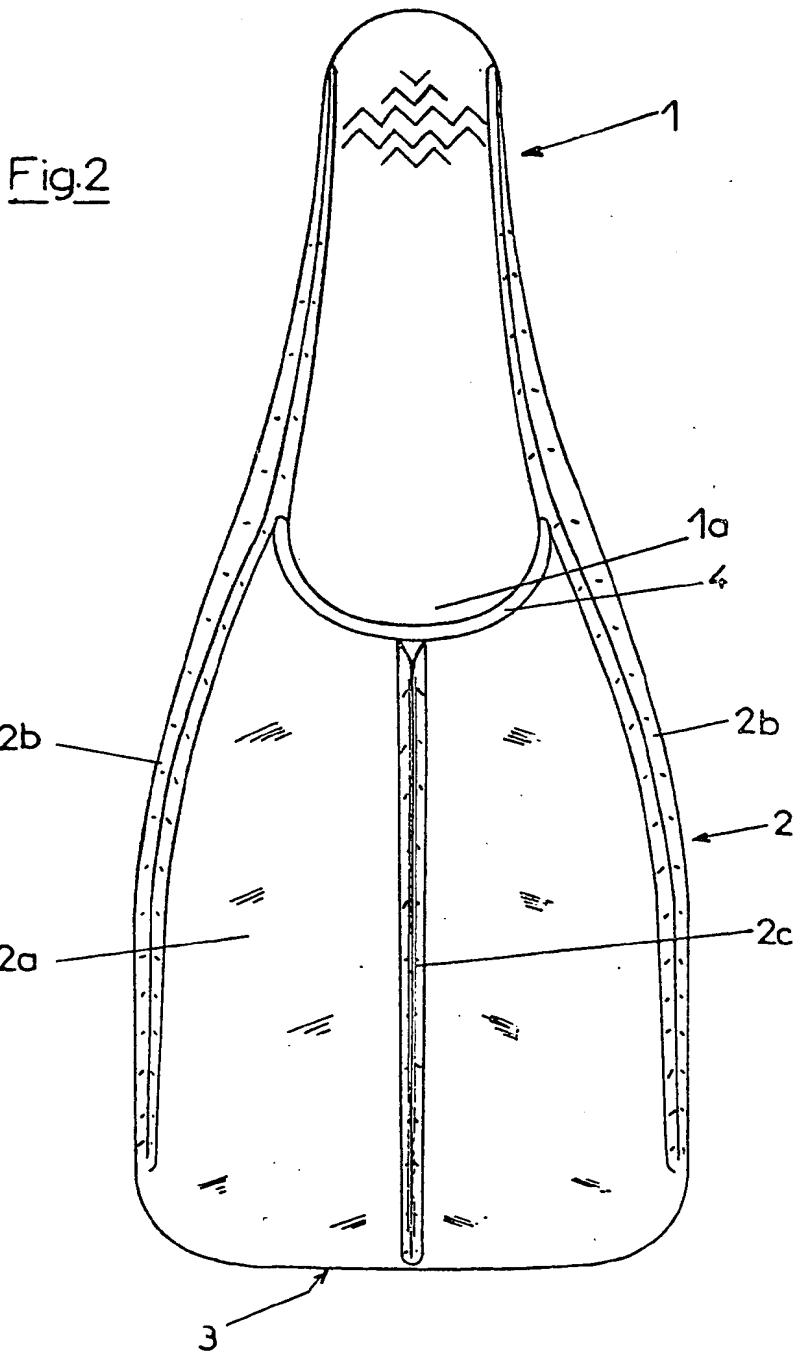
10. - Palme de natation selon 1<sup>o</sup>une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la voilure (2) de ladite palme forme un angle dièdre ( $\Delta$ ) de 1<sup>o</sup>ordre de  $150^\circ$  par rapport à la semelle (1b) du chausson (1).

1/5

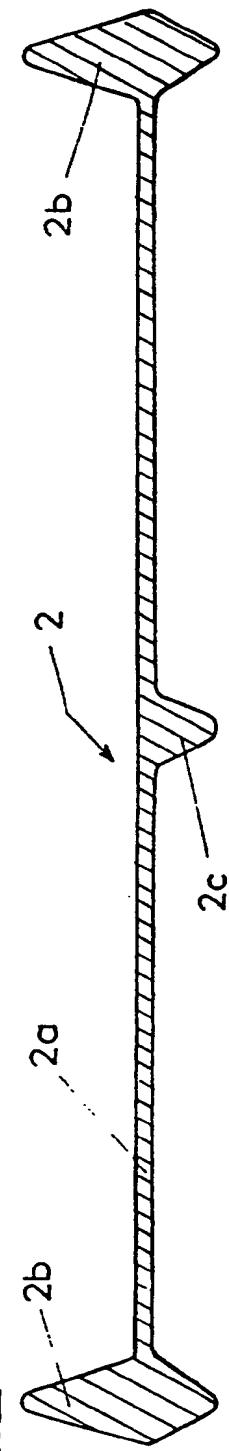
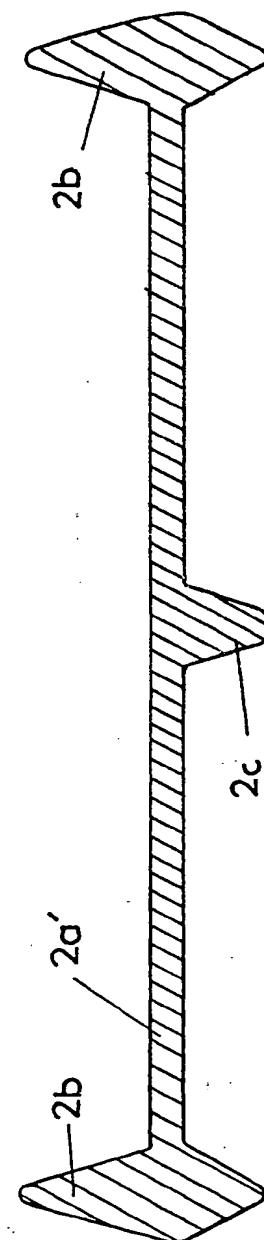
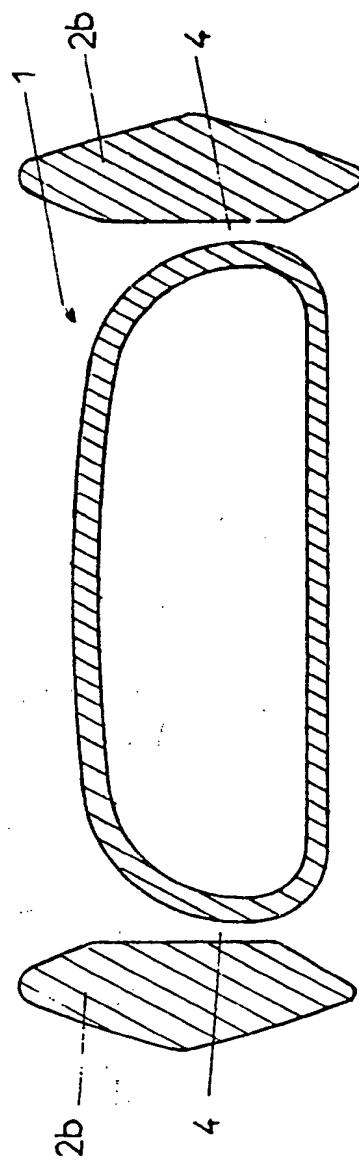
Fig.1

2543841

2 / 5

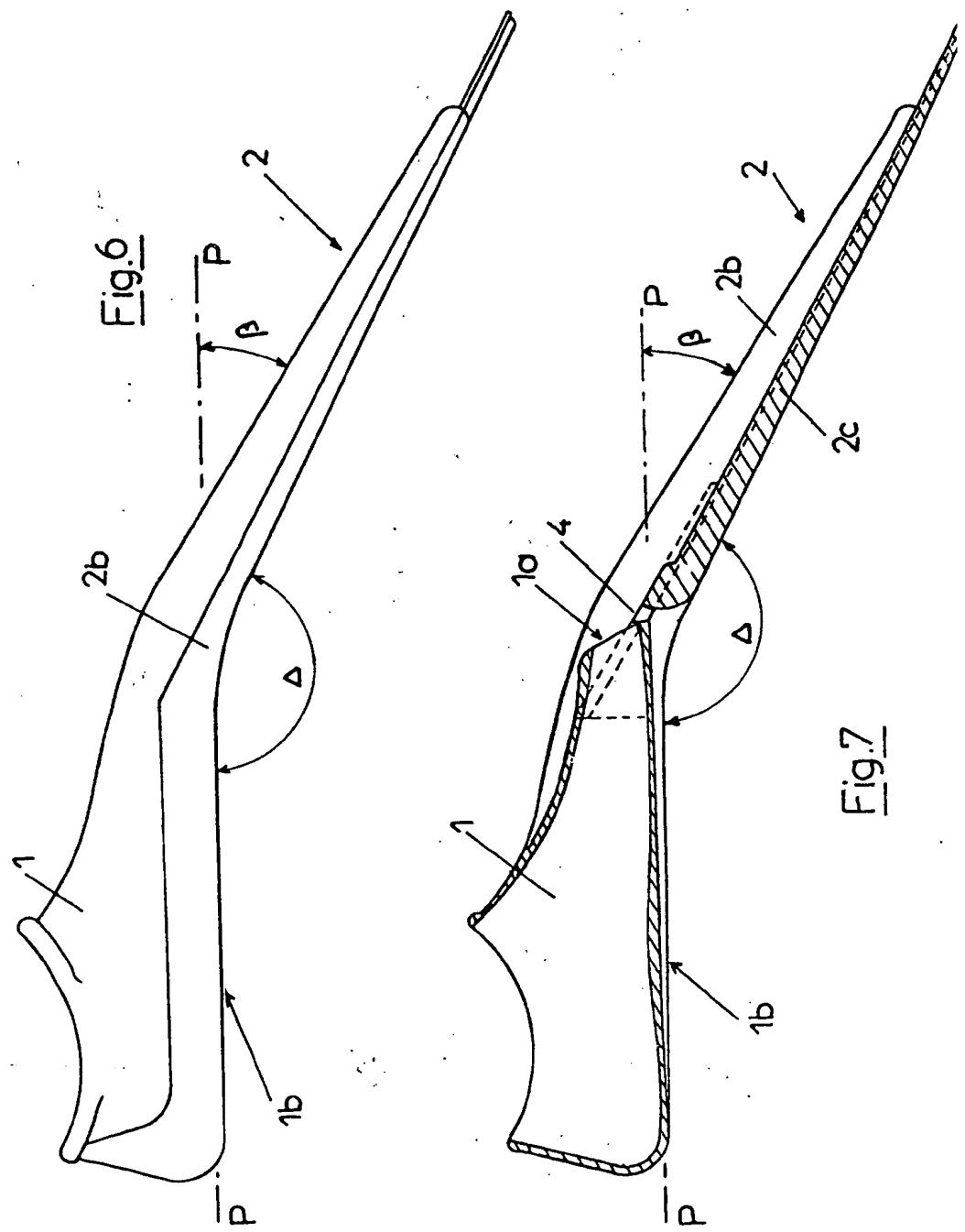


3/5



2543841

4/5



2543841

5/5

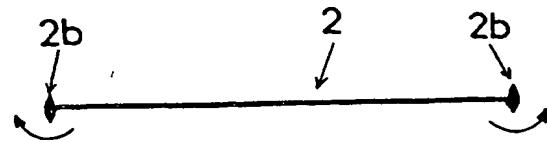
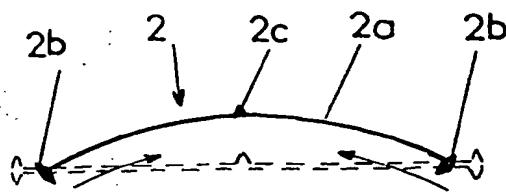
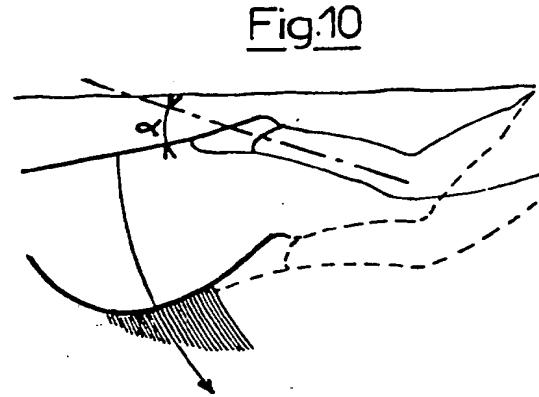
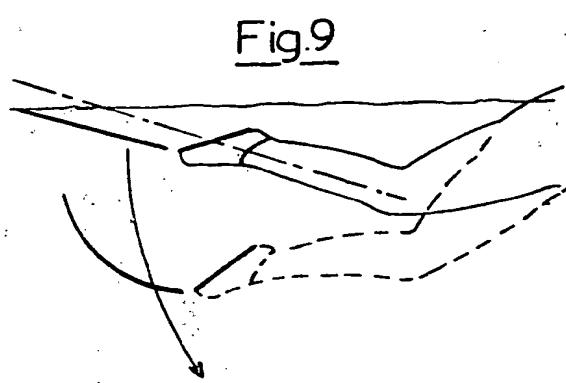
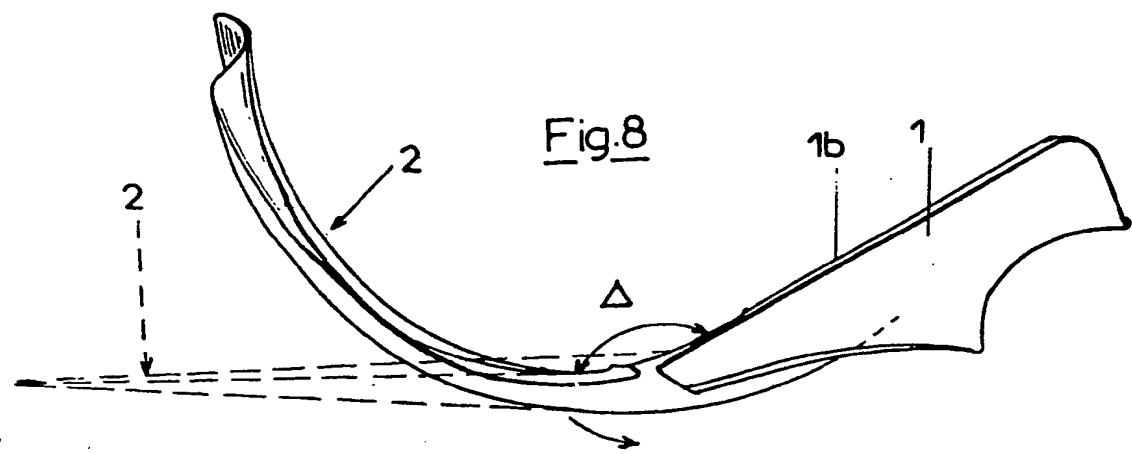


Fig.11

Fig.12

